

ステッピングモーター基板 MT-D003 取扱説明書

この度はステッピングモーター基板 MT-D003 をお買い求めいただきまして誠にありがとうございます。本製品はロジックトレーナープラス (MT-N100) に装着して使用するオプション基板です。ステッピングモーターと光センサーを搭載しています。ロジックトレーナープラスと組み合わせて使用することで、より効果的なマイコン制御の学習を行うことができます。

⚠ 本製品をお使いいただく前のご注意

- 本製品をお使いになるには電子工作や電子回路についての一般的な知識、マイコンについての知識や開発環境などが必要です。
- 本製品の使用例、プログラム例については「LOGIC TRAINER+ ガイドブック 応用編」をご覧ください。
- 静電気に弱い部品を使用していますので、静電気対策を施した上で本製品を取り扱ってください。
- 本製品をロジックトレーナープラスに取り付ける際、ロジックトレーナープラスのオプション基板接続コネクタのピンの先端がとがっていますので、怪我をしないように十分注意してください。

1. MT-D003 の構成

本製品の構成を以下に示します。

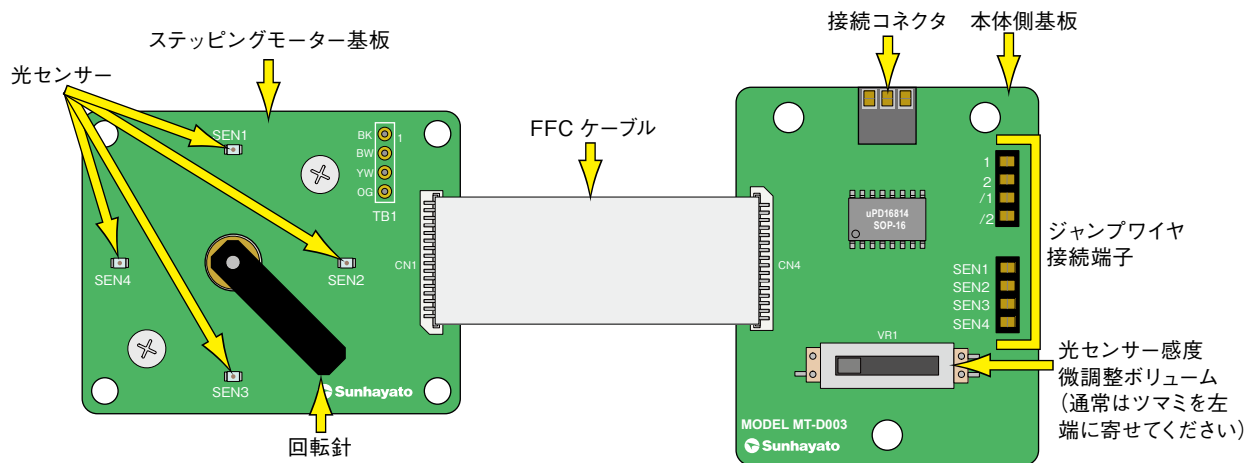
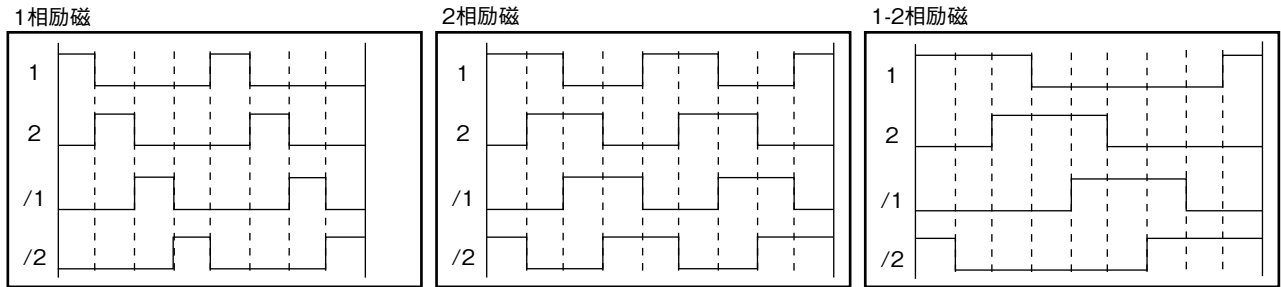


図 1 MT-D003 の構成

表 1 ジャンプワイヤ接続端子の信号割り当て

端子名	入出力	機能	端子名	入出力	機能
1、2、 /1、/2	入力	ステッピングモーター励磁信号 (励磁方式については図 2 を参照)	SEN1 ～ SEN4	出力	光センサーからの電圧を出力 (明るい) 低い←出力電圧→高い (暗い)



※Applilet EZ PLでは1-2相励磁は選択できません。1-2相励磁で制御する場合はC言語やアセンブラでプログラムを作成してください。

図2 ステッピングモーターの励磁方式

2. 本体への取り付け

以下の手順に従って、本製品をロジックトレーナープラス本体に取り付けてください。

(1) 装着されているオプション基板を外す

- ①ロジックトレーナープラスの基板ホルダーのレバー（3箇所）を、同時に外側に倒します。
- ②レバーを倒すと装着されているオプション基板が上に持ち上がるので、オプション基板の基板側面を持ち、ゆっくりと上に持ち上げてください。

※ロジックトレーナープラス側のコネクタピンを曲げないように注意してください。また、コネクタピンの先端がとがっていますので、誤って怪我をしないように気をつけてください。

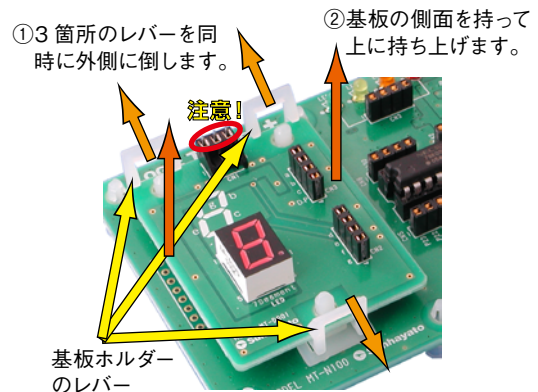


図3 オプション基板を外す

(2) 本製品を取り付ける

- ①ロジックトレーナープラスのコネクタピンと本製品の接続コネクタの端子を合わせて、ロジックトレーナープラスの基板ホルダーのレバーに軽く乗せます。
- ②本製品の四隅を押し込んでいきます。
- ③基板ホルダーにパチンとはまれば取り付け完了です。

※本製品を押し込むときに接続コネクタに触らないようにしてください。コネクタの端子部分からロジックトレーナープラスのコネクタピンの先端が出てくるため、怪我をする恐れがあります。

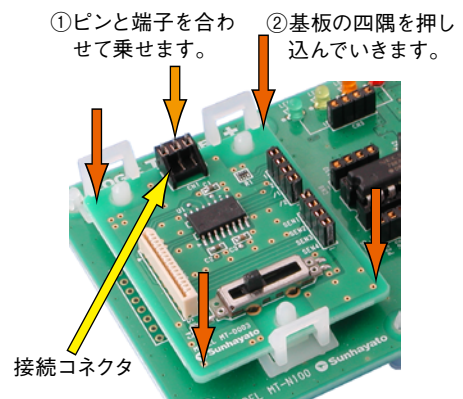


図4 本製品を取り付ける

(3) ステッピングモーター基板の取り付け

- ①製品に付属のFFCケーブルを、ケーブルの青い面が基板の外側を向くようにしてコネクタ CN4 に差し込みます（図5）。
- ②FFCケーブルの反対側を青い面を外側に向けてステッピングモーター基板のコネクタ CN1 に差し込みます（図6）。

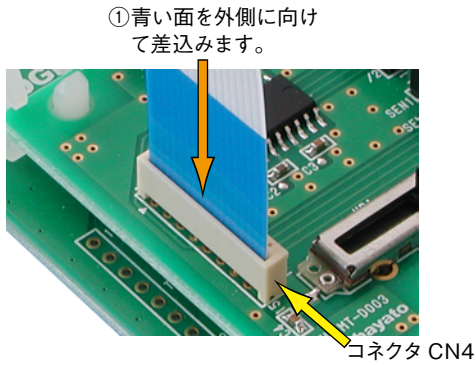


図5 ステッピングモーター基板の取り付け①

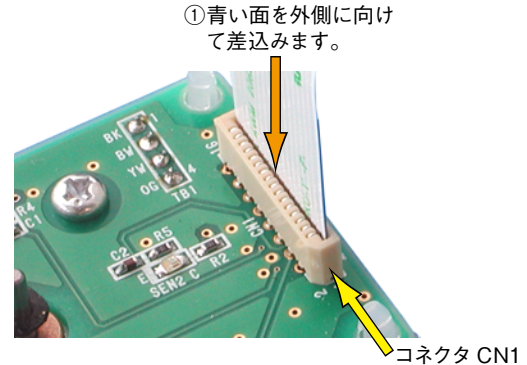


図6 ステッピングモーター基板の取り付け②

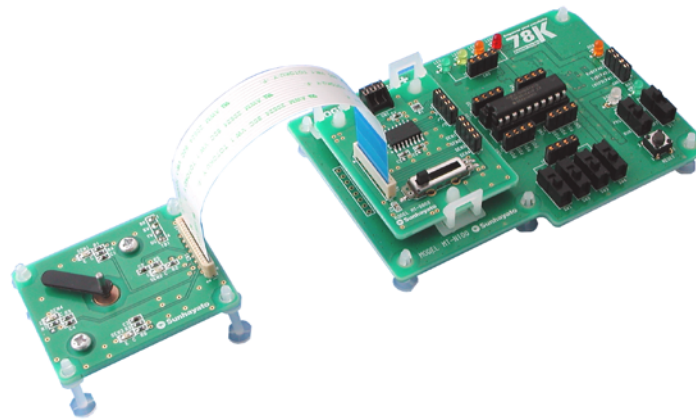


図7 ステッピングモーター基板の取り付け③

3. 使い方

Applilet EZ PL でステッピングモーターを制御する場合は、ステップモーターパネルを使用してください。

ステッピングモーター基板には4つの光センサーが搭載されています。この光センサーによりステッピングモーターの回転針がどの位置にあるかを検出することができます。これは回転針がセンサー上を通過するときに見える影を利用しています。

標準的な明るさの室内で、回転針がセンサー上にあるときは光センサーからの出力電圧は4V 前後になり、回転針がセンサー上にないときは1V 前後です（「光センサー感度微調整ボリューム」は左端に寄せた状態）。室内の明るさによりセンサーからの出力電圧は変化します。標準的な室内の明るさに比べて暗い場合は出力電圧は高く、明るい場合は低くなります。

ロジックトレーナープラスでこのセンサーを利用する場合は、センサーの出力端子とマイコンの A/D 変換入力機能のある端子（P20～P23）を接続して、電圧値を計測し、計測した値が一定値（しきい値）以上であるかどうかによって、センサー上に回転針があるかどうか判断してください。このしきい値は標準的な室内の明るさのときで2.5～3V 程度です。表2はしきい値の目安です。ご使用になる環境に合わせてしきい値を調整してください。

表2 光センサーのしきい値の目安（「光センサー感度微調整ボリューム」は左端に寄せた状態）

周囲の状況	センサー出力電圧		しきい値
	回転針がセンサー上にあるとき	回転針がセンサー上にないとき	
明るすぎる場合	100mV 程度	数十 mV	設定なし
窓際などの明るい室内	3.5V 程度	数百 mV 程度	3V 程度
標準的な明るさの室内	4.5V 程度	数百～2V 程度	4V 程度
電灯の少ない暗い室内	4.5～5V	1～3V 程度	4.5V 程度
暗すぎる場合	約 5V	約 5V	設定なし

また、個々のセンサーの感度にはバラつきがあるため、ご使用になる前には各センサーからの出力電圧をあらかじめテスターなどで測定されることをお勧めします。回転針がセンサー上にあるときの電圧値の8～9割程度の値をしきい値としてください。

「光センサー感度微調整ボリューム」は通常は左端に寄せた状態でご使用ください。正常に動作していたにもかかわらず、周囲が暗くなったために正常に動作しなくなったときに少しずつ（数 mm ずつ）ツマミを右へずらし、正常に動作するように調整してください。「光センサー感度微調整ボリューム」で調整しても動作が正常に戻らない場合は、しきい値を調整しなおしてください。

※光センサーご使用上の注意

光センサーは周囲の明るさの影響を非常に受けやすいセンサーです。ご使用の環境によっては動作が不安定であったり、正常に動作しない場合があります。また、本製品の光センサーは標準的な室内の明るさで動作するように調整されているため、直射日光などの強い光があたる場所や、灯りが少なく暗いところ、電灯が数多くあり、回転針の影がでにくい環境などでは正常に動作しません。これは、センサー上に回転針がある状態とない状態で、センサーが出力する電圧に差がなくなってしまうことによります。

4. 主な仕様

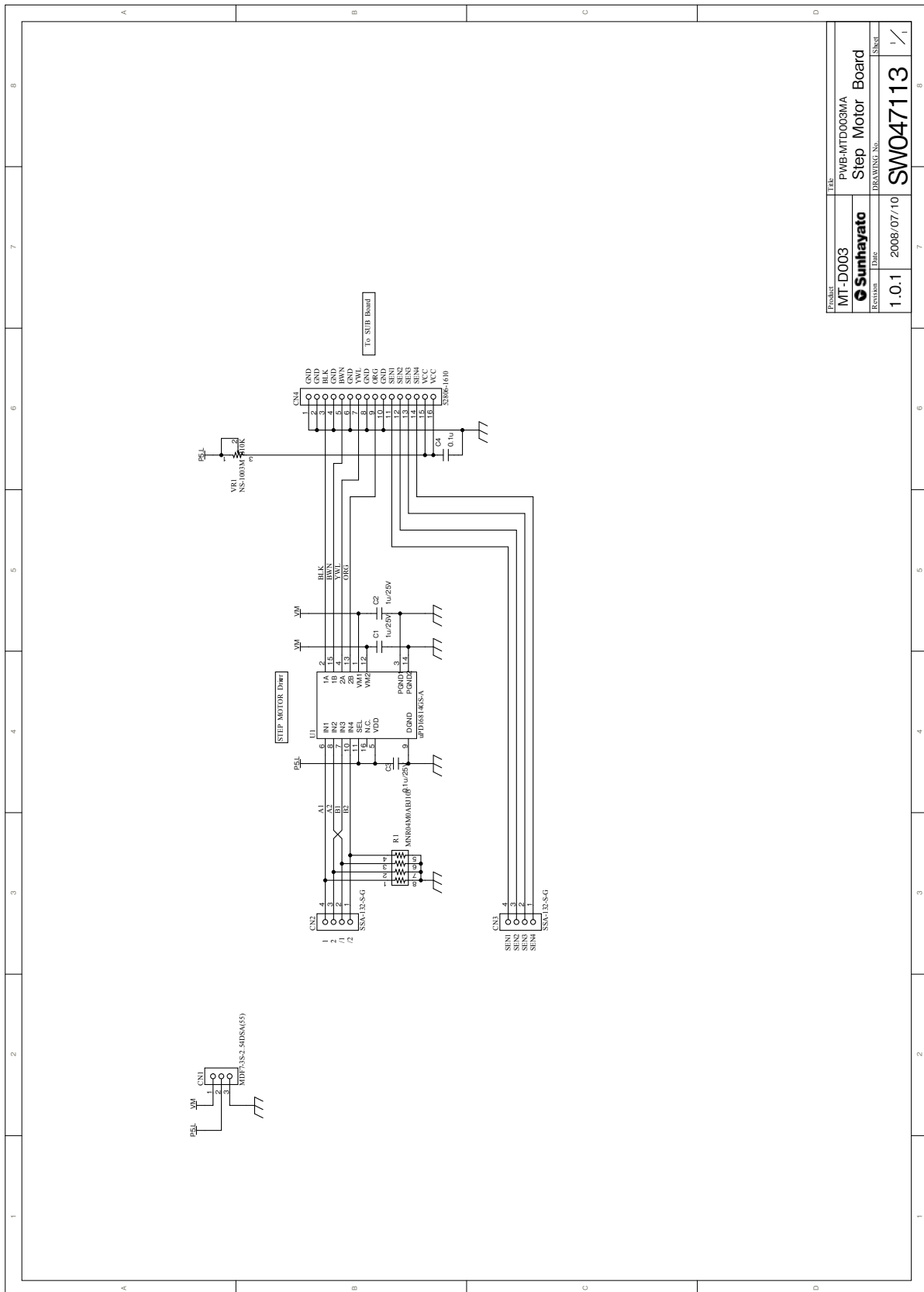
本製品の主な仕様を以下に示します。

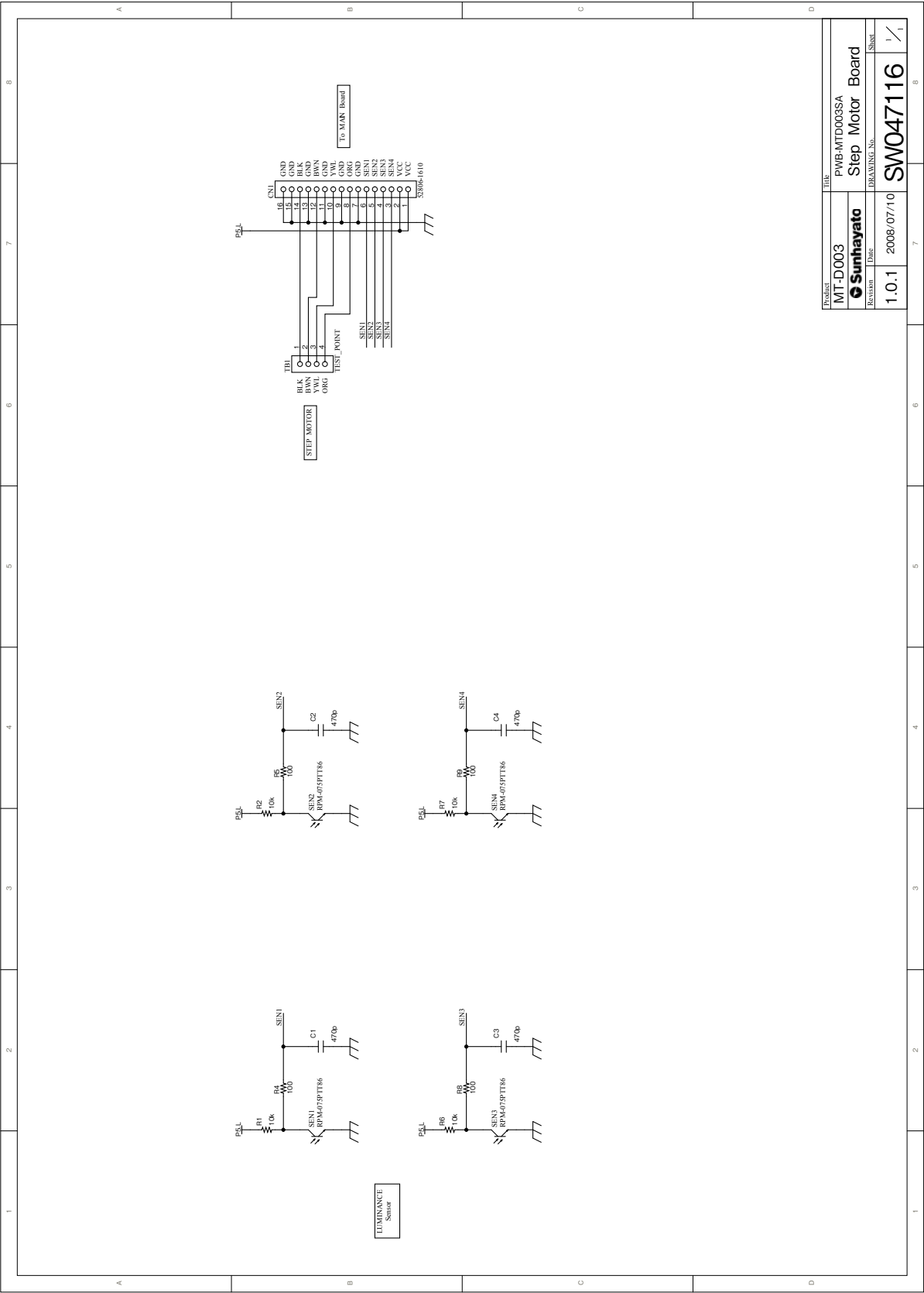
表 4 MT-D003 の主な仕様

項 目	仕 様	備 考
外形（基板寸法）	40 × 50 (mm)	
電源	DC +5V	
搭載デバイス	ステッピングモーター × 1 光センサー × 4	
接続コネクタ	2.54mm ピッチ 3 ピンコネクタ × 1	

5. 回路図

本製品の回路図を以下に示します。





◎お願いとご注意

<サポート・お問い合わせについて>

- サポートに関する情報は当社のホームページ (<http://www.sunhayato.co.jp/>) に掲載します。
- 本製品に関するお問い合わせは、当社ホームページのお問い合わせページ (<https://www.sunhayato.co.jp/inquiry/>) よりお願いします。
- お問い合わせは本製品に関する内容のみに限らせていただきます。お客様が本製品を用いて設計した回路、それに起因する不具合などについてはお答えできかねますので、あらかじめご了承ください。
- お問い合わせの前には、設計した回路が間違っていないか、組立てたときに接続を間違っていないかなど、よくご確認ください。

<お取り扱いについて>

- 子供の手の届くところに置かないでください。
- 本製品は静電気に弱い部品を使用しています。不慮の事故を防ぐために使用しないときは導電スポンジに挿すか、帯電防止袋に入れて保管してください。
- 電氣的雑音を多く発生する機器のそばでのご使用は、誤動作の原因となりますので避けてください。
- 直接日光の当たる場所、高温になる場所、湿気やほこりが多い場所では保管しないでください。
- 本製品が「外国為替及び外国貿易法」に基づき安全保障貿易管理関連貨物・技術に該当する場合、輸出または国外に持ち出す場合は、日本国政府の許可が必要です。
- 本製品はマイコンの学習・評価用に使用されることを意図しています。高い品質や信頼性が要求され、故障や誤作動が直接人命を脅かしたり人体に危害を及ぼす恐れのある、医療、軍事、航空宇宙、原子力制御、運輸、移動体、各種安全装置などの機器への使用は意図も保証もしておりません。
- 本製品の使用、誤った使用および不適切な使用に起因するいかなる損害等についても当社は責任を負いかねます。
- 一般的に半導体を使用した製品は誤動作したり故障することがあります。半導体の誤動作や故障の結果として事故や損害などを生じさせないように考慮した安全設計をご購入者の責任で行ってください。

<この説明書について>

- この説明書の一部、又は全部を当社の承諾なしで、いかなる形でも転載又は複製されることは堅くお断りします。
- この取扱説明書に掲載しております内容は、本製品をご理解いただくためのものであり、その使用に関して、当社及び第三者の知的財産権その他の権利に対する保証、又は実施権の許諾を意味するものではありません。
- 本製品・製品仕様及び取扱説明書は、改良などのため予告なく変更したり、製造を中止する場合があります。
- 本資料中の製品名および会社名は各社の商標、または登録商標です。

◎改訂履歴

Rev.	発行日	ページ	改訂内容
1.00	2008/12/20	-	初版発行

